

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.  
009976091

WPI Acc No: 1994-243804/199430

XRAM Acc No: C94-111277

XRPX Acc No: N94-192415

**Organic thin film electroluminescence device - comprises EL layer between anode and cathode in a protective casing filled with solid dehydrating fine powder**

Patent Assignee: DENKI KAGAKU KOGYO KK (ELED )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 6176867	A	19940624	JP 92330424	A	19921210	199430 B

Priority Applications (No Type Date): JP 92330424 A 19921210

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 6176867	A		3 H05B-033/04	

Abstract (Basic): JP 6176867 A

The device comprises EL substance layer contg. at least one kind of organic cpd. which is formed between the anode and the cathode, at least one of which is transparent. Around the device, protective casing is formed, and solid dehydrating agent fine powder is filled in the casing.

The solid dehydrating agent fine powder pref. comprises zeolite.

USE/ADVANTAGE - Used for the flat light source or the display equipment. The organic thin film EL device has improved reliability.

In an example a glass substrate with transparent electrode of ITO film of 1000 Angstroms in thickness was cleaned with ultrasonic wave in acetone, then treated in ethanol, then heat treated at 500 deg.C. The surface treated glass substrate was set in a vacuum equipment.

N,N'-diphenyl-N,N'-(3-methylphenyl)-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine (TDP) was deposited at a thickness of 4000 Angstroms on the substrate. A portion having a continuously slanted concn. distribution of TDP and 8-oxyquinolino aluminium complex (Alq3) was formed at a thickness of 200 Angstroms Alq3 was then deposited at a thickness of 4000 Angstroms. Mg and Ag were deposited at a thickness of 2000 Angstroms to prepare the EL device.

Dwg.0/0

Title Terms: ORGANIC; THIN; FILM; ELECTROLUMINESCENT; DEVICE; COMPRISE; ELECTROLUMINESCENT; LAYER; ANODE; CATHODE; PROTECT; CASING; FILLED; SOLID ; DEHYDRATE; FINE; POWDER

Derwent Class: L03; U12; U14

International Patent Class (Main): H05B-033/04

International Patent Class (Additional): C09K-011/06

File Segment: CPI; EPI

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04532967

ELECTROLUMINESCENT ELEMENT

PUB. NO.: 06-176867 [JP 6176867 A]

PUBLISHED: June 24, 1994 (19940624)

INVENTOR(s): HARA HIROYUKI

NAKANO TATSUO

KATO KAZUO

APPLICANT(s): DENKI KAGAKU KOGYO KK [000329] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 04-330424 [JP 92330424]

FILED: December 10, 1992 (19921210)

INTL CLASS: [5] H05B-033/04; C09K-011/06

JAPIO CLASS: 43.4 (ELECTRIC POWER -- Applications); 13.9 (INORGANIC CHEMISTRY -- Other)

JOURNAL: Section: E, Section No. 1608, Vol. 18, No. 504, Pg. 151,  
September 21, 1994 (19940921)

ABSTRACT

PURPOSE: To maintain the durability of an EL element by preventing deterioration originating from the water/moisture contained in the atmosphere an organic thin film type EL element is driven in the atmosphere.

CONSTITUTION: An organic thin film type EL element is equipped with an electroluminescent substance layer including at least one sort of organic compound between a positive and a negative electrode, at least one of which is transparent, wherein a protection case is provided at the periphery of the element, and the inside of the protection case is filled with a solid dehydrator in the form of fine powder.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-176867

(43) 公開日 平成6年(1994)6月24日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H05B 33/04

C09K 11/06

識別記号

F I

Z 9159-4H

審査請求 未請求 請求項の数2 (全3頁)

(21) 出願番号 特願平4-330424

(22) 出願日 平成4年(1992)12月10日

(71) 出願人 000003296

電気化学工業株式会社

東京都千代田区有楽町1丁目4番1号

(72) 発明者 原 裕幸

東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社総合研究所内

(72) 発明者 中野 辰夫

東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社総合研究所内

(72) 発明者 加藤 和男

東京都町田市旭町3丁目5番1号 電気化学工業株式会社総合研究所内

(54) 【発明の名称】 電界発光素子

(57) 【要約】

【目的】 有機薄膜電界発光素子を大気中で駆動すると大気中の水分等を原因とする劣化が急速に促進され、耐久性が低下する欠点を改良することにある。

【構成】 少なくとも一方が透明である陽極と陰極の間に、少なくとも一種類の有機化合物を含む電界発光物質層を設けた有機薄膜電界発光素子において、該素子の周囲に保護ケースを設けて該保護ケース内に微粉末固体脱水剤を充填する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一方が透明である陽極と陰極の間に、少なくとも一種の有機化合物を含む電界発光物質層を設けた有機薄膜電界発光素子に於て、該素子の周囲に保護ケースを設けて該保護ケース内に微粉末固体脱水剤を充填してなることを特徴とする電界発光素子。

【請求項2】 請求項1において微粉末固体脱水剤がゼオライトである請求項1記載の電界発光素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電極間に電界発光性有機層を設けた素子で、平面光源や表示装置に利用される有機薄膜電界発光素子に関するものである。

## 【0002】

【従来技術】従来、有機物質を原料とした電界発光素子は、安価な大面積のフルカラー表示装置を実現するものとして注目を集めている。例えばアントラセンやペリレン等の縮合多環芳香族系を原料として、LB膜法や真空蒸着法で薄膜化した有機薄膜素子が開発され、その発光特性が研究されている。しかし、従来の有機薄膜EL素子は駆動電圧が高く、かつその発光輝度の効率が無機薄膜EL素子のそれに比べて低かった。また発光時の劣化も著しく、実用レベルのものではなかった。ところが、最近、有機薄膜を2層構造にした新しいタイプの有機薄膜ELが報告され、強い関心を集めており、(アプライド、フィジックス、レターズ、51巻、913ページ、1987)この報告によれば、駆動電圧6~7Vと低電圧で数100cd/m<sup>2</sup>の輝度を得ている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この素子はキャリア注入型であるため、陰極材料には電子がより容易に注入できるように、仕事関数の小さい金属が効果的であり、仕事関数の小さい金属を用いる事で低電圧で高輝度の発光が得られている。しかし、仕事関数の小さい金属としては、リチウムに代表されるアルカリ金属やマグネシウムに代表されるアルカリ土類金属、あるいはアルミニウム、インジウムなどで、少量の貴金属を共蒸着して耐久性の向上を計っているが上記金属が活性なため、大気中の水分と反応して陰極としての性能を失い、劣化していく重大な欠点を有していた。本発明は、上記従来技術の実状に鑑み成されたものであり、その目的は、耐久性に優れた電界発光素子を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、有機薄膜電界発光素子の封止と耐久性について鋭意検討した結果、前記有機薄膜電界素子の周囲が保護ケースで外界と遮断され、前記保護ケース内に脱水剤を充填することが、該素子に於いて、極めて耐久性に有効であることを見出し、本発明に至った。即ち、本発明は、少なくとも一方が透明である陽極と陰極の間に、少なくとも一種

類の有機化合物を含む電界発光物質層を設けた有機薄膜電界発光素子に於て、該素子の周囲に保護ケースを設けて該保護ケース内に微粉末固体脱水剤を充填してなることを特徴とする電界発光素子である。

【0005】本発明に用いる有機薄膜電界発光素子は、陽極と有機化合物からなる有機電界発光物質層または陽極と無機半導体及び有機化合物からなる電界発光物質並びに陰極を基本構成としている。そして、陽極は、例えば金、白金、パラジウム等の金属薄膜または錫、錫添加インジウム等の酸化薄膜が用いることができ、透明な電極がより好ましい。また、陰極は、真空蒸着やスパッタ膜が形成できる固体金属であれば、単独金属薄膜でも異種金属の共蒸着薄膜でもかまわないが、仕事関数が小さければ更に好ましい。

【0006】また電極間に設けられる有機化合物からなる有機電界発光物質としては、例えば、正孔輸送剤と電子輸送能を有する発光剤または正孔輸送剤と発光剤および電子輸送剤の組合せがある。更に上記組合せからなる物質の混合物または該組合せからなる物質層の層間で成分が連続して変化する傾斜構造を示すもの等である。また、正孔輸送剤や電子輸送剤は、無機半導体であってもよい。

【0007】正孔輸送剤の具体例としては、芳香族アミン誘導体、ポルフィン誘導体、フタロシアニン、ポリビニルカルバゾールおよび無定形P型シリコン、無定形P型炭化シリコン等が挙げられる。また電子輸送能を有する発光剤の具体例としては、8-オキシキノリンのアルミニウム錯体が挙げられる。そして、電子輸送剤の具体例としては、オキサジアゾール誘導体、無定形n型シリコン等がある。これら上記の化合物はそれぞれの性質を有する代表的なものであり、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0008】次ぎに本発明に使用する脱水剤としては、ゼオライト、活性アルミナ、シリカゲル、酸化カルシウムのような微粉末固体乾燥剤であるが、この中でも微粉末ゼオライトが気体乾燥能力、電極金属との反応性が無い点から好ましい。

## 【0009】

【作用】以上のとおり、本発明は、有機薄膜電界発光素子の周囲に保護ケースを設けて前記素子を外界から遮断して、有機薄膜電界発光素子へ微粉末固体の乾燥剤を直接接触させることで吸着している水分をすばやく除去し、更に、保護ケースによって水分の供給を断つことにより、有機薄膜電界発光素子の長期の耐久性に効果を発揮するのである。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について詳細に説明する。

## 実施例1

基板ガラスに1000ÅのITO(酸化インジウム-酸

化錫膜)膜を形成した透明電極付きガラス基板(松崎真空社製)をアセトン中で超音波洗浄し、次いで、エタノール中で煮沸処理した。更に、500℃加熱処理をした。この表面処理した透明電極付きガラス基板を真空装置にセットし、 $5 \times 10^{-6}$  torrの真空度でN, N'-ジフェニル-N, N'-(3-メチルフェニル)-1, 1'-ビフェニル-4, 4'-ジアミン(TPD)を400 Å蒸着し、引続きTPDと8-オキシキノリノアルミニウム錯体(Alq')との連続した濃度分布をもつ部分(傾斜構造部)200 Åを形成し、引続きAlq'を400 Å蒸着した。更に、マグネシウム(Mg)と銀(Ag)を10:1の原子比で2000 Å共蒸着し有機薄膜電界発光素子を作製した。作製した素子を取り出し、電極端子を取り付けた保護ケース内に該素子を固定し、更に微粉末ゼオライトを充填した。この微粉末ゼオライトで充填され、外界と遮断された電界発光素子を直流で駆動した結果、

緑色の発光が観察された。また、初期駆動電圧9 V、発光輝度100 cd/m<sup>2</sup>の条件で1000時間連続発光した後の発光表面は均一であった。

#### 【0011】比較例1

実施例1と同様の条件で作製した有機薄膜電界発光素子を微粉末ゼオライトで外界と遮断せずに40%RHの大気中において発光輝度80 cd/m<sup>2</sup>の条件で駆動させた。その結果、3時間後には、陰極金属が変質して大きな非発光部が多数形成され陰極金属に膨れが発生した。

#### 【0012】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば信頼性が大幅に改善された有機薄膜電界発光素子が提供される。このように、本発明により有機薄膜電界発光素子を実用レベルまで引き上げることができ、その工業的価値は高い。